

NVIDIA PureVideo 技术指导手册

2006 年 3 月



目 录

前　言

尽管国内大部分普通家庭还无法欣赏到直播的高清电视节目，但对电脑玩家而言，通过互联网享受各种各样的高清视频节日已不是什么难事。过去的显卡本身不具有高清视频硬件加速解码，播放高清视频文件是通过软件解码，这可苦了 CPU，大量的解码运算通过 CPU 来实现，这使得 CPU 的占用率大幅度提高，100%的 CPU 占有率使得电脑好像瘫痪了一样，而且无法保证画面的流畅。GeForce6 和 GeForce7 新一代显卡图形芯片中通过 PureVideo 技术加入了对高清视频硬件加速的功能，使得高清视频播放轻松了不少，它们在拥有优秀视频回放功能的同时还拥有强大的 3D 性能，用户既可以玩最新的大型 3D 游戏，也可以播放高清晰的电影，鱼与熊掌得以兼得！

下面就让我们来了解 PureVideo，走入高清世界！



PureVideo 技术

一、 PureVideo 概述

2004 年 12 月 20 日，NVIDIA 正式推出了 PureVideo 技术。PureVideo 是一项基于 GeForce 6/7 系列 GPU 中整合的可编程视频处理引擎，同时结合硬件与软件技术，能够令视频内容实现前所未见的图形清晰度、平稳的视频播放、准确的色彩和精确的图像缩放，呈现家庭影院级高清视频。

二、 PureVideo 主要作用

PureVideo 是一种能够对 H.264、VC-1、WMV-HD 和 MEPG-2（DVD）等高清视频（HD）播放进行硬件加速的显卡特色技术，能提升 GeForce 6/7 系列图形芯片的视频播放性能，主要作用是获得更低的 CPU 占用率与更清晰的画面。

三、 PureVideo 硬件技术

PureVideo 的关键技术包括一个集成于 GPU 中的专门硬件——16 路向量处理器，通过它来完成高清视频播放的硬件加速，从而达到减轻 CPU 负担的目的。

四、 PureVideo 先进技术

可编程视频处理器

NVIDIA PureVideo 是一种可编程技术，能够在新的视频格式问世时迅速适应，是一款面向未来的视频解决方案。

硬件加速式解码

可以尽可能最低的 CPU 占用量，极其平稳地播放 H.264、VC-1、WMV 和 MPEG-2 格式的高清和标清视频。* *必须配置解码器软件*。

空间时间去交织

对在逐行扫描显示器上播放的高清和标清格式的交织内容进行锐化处理，呈现足以媲美高端家庭影院系统的明快、清晰的画面。

高品质缩放

根据显示屏的大小，放大低分辨率的视频和电影，同时保持清晰、明快的画面。也可以缩小视频，包括高清视频，同时保留图像细节。

反向电视电影处理（3:2 和 2:2 电影还原）

将从电影格式转换而成的视频（例如，DVD、1080i 高清内容），恢复为原始图像数据，提供更精确的视频播放和更出色的图像质量。* *必须配置可支持的视频软件*。

不良编辑矫正

对于已经从每秒 24 帧转换为每秒 25 帧或 30 帧视频格式的电影，不良编辑可能扰乱正常的 3:2 或 2:2 画面节律。PureVideo 技术可以探测出这些编辑不良的帧，并采用先进的处理技术，将其恢复为原始的电影数据，逐帧呈现完美的画面细节，从而实现浑然天成的流畅视频效果。**必须配置可支持的视频软件*。

视频色彩矫正

矫正 RGB 显示器和电视机屏幕的颜色特性差异，确保在任何视频格式或显示器条件下，视频播放不会显得太暗、太亮或退色。



4.

LCD 锐化

通过加速色彩信号来抵消部分 LCD 平板显示器较慢的响应速度，从而自动消除重影现象。

集成式标清和高清电视输出

通过复合、S-Video、分量、DVI 或 HDMI 视频端子，连接至标清或高清电视机。取决于端子类型和电视机的功能，可支持的分辨率最高可达 1080p。

五、 PureVideo 技术的未来

NVIDIA 表示，在 2006 年第二季，将在 PureVideo 技术中加入对 VC-1 硬件解码加速的支持，同时也会新增 Noice Reduction 技术降低由低解画质来源而导至的噪声、Edge Enhancement 技术增加显卡的锐利度及影像细节、全新 Pull Down Cadence 技术支持 2:2@30FPS/2:2:2:4 DVCAM/2:3:3:3 DVCAM/5:5 animation/6:4 Animation/8:7 Animation 等等，进一步丰富 PureVideo 的功能。

关键词：**对 HD 视频硬件加速，降低 CPU 占用率和提升画质**

一、 数字电视

要解释 HDTV，我们首先来了解 DTV。数字电视系统（DTV：Digital TV）就是拍摄、编辑、制作、传输、接收等全过程都使用数字技术（也就是信号全用 0 和 1 表示）的电视系统。按照清晰度分为四档：高清晰度数字电视（HDTV)、增强清晰度数字电视（EDTV)、标准清晰度数字电视（SDTV）和普通清晰度数字电视（PDTV)。不同清晰度级别的数字电视间具有向下兼容性。高端产品可以兼容低端产品，即 HDTV 可以收看 EDTV、SDTV、PDTV 的节目。

HDTV	EDTV	SDTV	PDTV
高清晰度数字电视	增强型数字电视	标准清晰度数字电视	普及型数字电视
电影级图像	比 DVD 略高的图像	DVD 级图像	VCD 级图像

二、 HDTV

HDTV 是 DTV 里画质最好的一种格式。HDTV 是高清晰度数字电视（High-Definition Television）的英文缩写，然而目前很多人都约定俗成的把高清视频（HD-Video）称为 HDTV。在这里，文中后面所涉及的 HDTV 都是指高清晰视频节目，并非指高清晰电视机。

三、 分辨率

一般认为，HDTV 的视频回放清晰度将至少是现有电视的 3 倍。画面细节也更丰富，完全能够满足影视发烧友对节目清晰度的严格要求。为了实现这个目标，HDTV 派生出



了 3 个分辨率标准，分别是 720p（1280×720，逐行扫描），1080i（1920×1080，隔行扫描）和 1080p（1920×1080，逐行扫描）。从视频回放质量看，1080p 标准的 HDTV 节目具有最好的视觉效果，1080i 和 720p 则分别紧随其后。

1920×1080 分辨率下支持 24Hz、30Hz 和 60Hz 的隔行/逐行扫描方式，而 1280×720 分辨下只支持 24Hz、30Hz 和 60Hz 的逐行扫描模式。60Hz 和 30Hz 刷新率适用于视频播放，而 24Hz 适用于电影播放。

四、 扫描格式（隔行与逐行）

隔行扫描（Interlace scan）是指将整幅画面分为奇数场和偶数场两个相互交错的画面先后显示，有利于减少电视机的闪烁程度，如 1080i 影片中的 i 就表示这种工作方式。

逐行扫描（Progressive scan）就是一次从头到尾的扫描完一幅画面，每幅画面都很完整，720p 和 1080p 中的 p 就表示这种工作方式。

将扫描格式分为逐行、隔行两种方式主要是为了兼顾电视机这种传统的显示设备。一般来说，隔行扫描有利于那些画面变化快的运动型节目，而逐行扫描则适合显示静态的高分辨率画面。长远来看，逐行扫描有更好的应用前途。

五、 压缩格式

高分辨率影视节目在存储和传输方面都会遇到很多困难，唯一的解决办法就是对信号进行数字压缩。



HDTV 视频通常采用了 MPEG2-TS(注:不是 MPEG2-PS)、WMV-HD 和 H.264 等多种编码格式。其中 MPEG2-TS 编码标准的 HDTV 节目最常见,这些视频文件通常以.tp、.ts、.mpg 为后缀的视频流文件。而 H.264 则凭借源于 MPEG-4 的优秀结构和比 MPEG-2 数据压缩比高 2~3 倍、比 MPEG-4 高 1.5 倍的技术优势大有代替 MPEG-2/4 编码标准的趋势,其文件的后缀名一般为.264 和.mp4。至于微软主导的 WMV-HD 则以极高的压缩比和对 PC 平台的完美支持成为当今网络上 1080p 节目最常见的编码方式,其后缀名一般为.wmv。

六、 H.264

2003 年 5 月,国际电联(ITU)和 MPEG 标准组织 ISO 共同发布了 H.264 视频压缩标准,它的正式名称是 MPEG-4 AVC(Advanced Video Coding),是 MPEG-4 的第 10 部分。H.264 已被 DVD Forum 及 Blu Ray Disk Association 核准为蓝光 DVD 和 HD DVD 编解码格式之一,现时日本 ISDB-T 的数码广播是采用 H.264 译码,而不少卫星电视如 BskyB、DirecTV、Dish Network、Euro1080、Sat1 HD 等也是采用 H.264 格式。

七、 WMV HD



由于微软的大力推广,WMV 格式现在也是很多高清片源采用的编码格式,并且 Windows 自带的 Media Play 播放器就可以完美支持,用户使用非常方便。但仍然有不少的用户喜欢使用




第三方播放器，往往也会获得不错的性能，不过，这些播放器仍然都是使用 Windows Media Play 的编码。

八、 XHD 超高清视频

说了 HD，再顺便说一下 XHD。2006 年超高清（XHD：Extreme High Definition）游戏和视频将成为发烧级 PC 的标准。XHD 的分辨率为 2560×1600，大大高出 HD 所支持的 1920×1080，游戏和视频的图像清晰度要 7 倍于 1080i、2 倍于 1080p。要实现对 XHD 的支持，显卡也必须支持 2560×1600 的超高分辨率输出，目前 GeForce 7900 和 7600 系列均能在 XHD 下进行工作和娱乐，其目标不仅仅是 SD 或是 HD 规格。

九、 高清电视输出接口

支持高清电视输出的接口有哪些呢？一般而言，标榜专为 HDTV 设计的显卡通常带有分量输出（俗称色差输出）或是未来的 HDMI 接口。色差输出（Y/Pb/Pr）接口是将模拟的 Y、Pb、Pr 信号分开，然后使用三条信号线进行独立传输。目前主流电视机和投影机都具有分量输入端口，大大方便了电脑连接周边显示设备播放 HDTV 视频。不过，色差输出始终是模拟输出，质量不如数字接口。而在未来，所有的高清显示设备都将采用更高规格的全数字 HDMI A/V 接口，HDMI 接口从 DVI 接口发展而来，是业界首个支持在单线缆上传输不经压缩的全数字高清晰度视频、多声道音频和智能格式与控制命令数据的数字接口（HDMI 接口将在后文有详细介绍）。

十、 色差输出接口如何连接

将显示信号从色差线输出时，首先要确定显卡支持色差输出。支持色差输出的显卡都带有 7 眼或 9 眼的 S 端子输出接口，然后通过色差转接线连接高清电视。色差转接线一端是 7 针或 9 针 S 端子输入接口，连接显卡上的 7 眼或 9 眼的 S 端子输出接口；而另一端则是带有色差端子（Y/Pb/Pr 绿、蓝、红共三组）输出接口以及其它 S 端子输出接口，将 Y/Pb/Pr 绿蓝红三组接口利用高清电视附带的色差延长线与高清电视相连，即可实现电脑至高清电视的色差输出了。

下图为讯景为 GeForce6 以上部份显卡提供的多功能视频输出线，其中绿蓝红三接口为 Y/Pb/Pr 接口。



S-Video 输出





色差输出



显卡对 PureVideo 的支持

一、 GF6/GF7 各型号对 PureVideo 的支持

值得注意的是，GeForce6/GeForce7 系列各个型号 GPU 对 PureVideo 技术的支持度是不一样的，象 GeForce 6800 系列 AGP 显卡由于推出时间较早，该系列的视频硬件解码还不够完善，就无法提供 WMV-HD 和 H.264 硬件加速式解码功能。具体各型号支持情况请见下表：

PCI Express总线技术					
特性	GeForce 7800 GTX 512	GeForce 7800 GTX	GeForce 7800 GT	GeForce 7300 GS	GeForce 7300 LE
高清内容					
加速式H.264解码	✓	✓	✓	✓	✓
加速式MPEG-2解码	✓	✓	✓	✓	✓
加速式WMV9解码	✓	✓	✓	✓	✓
高品质缩放	✓	✓	✓	✓	✓
空间时间去交织	✓	✓	✓	✓	✓
反向电视电影处理	✓	✓	✓		
不良编辑矫正	✓	✓	✓		
标清内容					
加速式H.264解码	✓	✓	✓	✓	✓
加速式MPEG-2解码	✓	✓	✓	✓	✓
加速式WMV9解码	✓	✓	✓	✓	✓
高品质缩放	✓	✓	✓	✓	✓
空间时间去交织	✓	✓	✓	✓	✓
反向电视电影处理	✓	✓	✓	✓	✓
不良编辑矫正	✓	✓	✓	✓	✓
与分辨率无关					
视频色彩矫正	✓	✓	✓	✓	✓
集成式电视输出	✓	✓	✓	✓	✓



PCI Express总线架构

特性	GeForce 6800 Ultra	GeForce 6800 GT	GeForce 6800 GS	GeForce 6800	GeForce 6800 XT	GeForce 6800 LE	GeForce 6600 GT	GeForce 6600	GeForce 6600 LE	GeForce 6500	GeForce 6200 TC 256MB (64MB FB)	GeForce 6200 TC 128MB (32MB FB)	GeForce 6150	GeForce 6100
高清内容														
加速式H.264解码			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
加速式MPEG-2解码	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
加速式WMV9解码			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
高品质缩放	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
空间时间去交织	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
反向电视电影处理	✓													
不良编辑矫正	✓													
标清内容														
加速式H.264解码			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
加速式MPEG-2解码	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
加速式WMV9解码			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
高品质缩放	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
反向电视电影处理	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
反向电视电影处理	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	
不良编辑矫正	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	
与分辨率无关														
视频色彩矫正	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
集成式电视输出	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	




AGP总线架构										
特性	GeForce 7800 GS	GeForce 6800 Ultra	GeForce 6800 GT	GeForce 6800 GS	GeForce 6800	GeForce 6800 XT	GeForce 6600 GT	GeForce 6600	GeForce 6600 LE	GeForce 6200
高清内容										
加速式H.264解码	✓						✓	✓	✓	✓
加速式MPEG-2解码	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
加速式WMV9解码	✓						✓	✓	✓	
高品质缩放	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
空间时间去交织	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
反向电视电影处理		✓								
不良编辑矫正		✓								
标清内容										
加速式H.264解码	✓						✓	✓	✓	✓
加速式MPEG-2解码	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
加速式WMV9解码	✓						✓	✓	✓	✓
高品质缩放	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
空间时间去交织	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
反向电视电影处理	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
不良编辑矫正	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
与分辨率无关										
视频色彩矫正	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
集成式电视输出	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

二、 对 H.264 各分辨率支持情况

即使是提供了对 H.264 硬件加速式解码，高中低端产品对 H.264 各分辨率的支持情况也不尽相同，其中高端及发烧产品则可以达到 1080P，主流产品完全可以应付 720P 的硬件加速，而主板集成显示核心 GeForce 6150 也可以支持 720p 的 H.264 播放能力，特别需要指出的是，7300GS 虽然也是主流产品，但也能支持 1080i 的 H.264 硬件加速，以下是 NVIDIA 与竞争厂商面向各个细节市场的加速式 H.264 视频解决方案表：

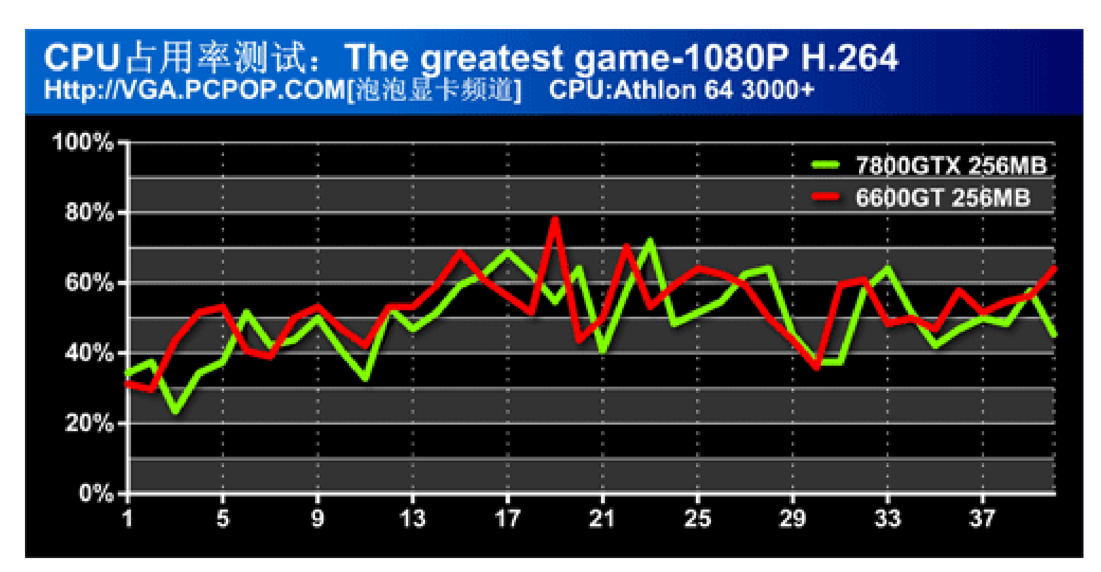
	NVIDIA			ATI			英特尔		
	1080p	720p	480p	1080p	720p	480p	1080p	720p	480p
发烧友级	√	√	√	√	√	√			
高端产品	√	√	√		√	√			
主流产品		√	√			√			
集成式产品		√	√						



例如 GeForce 6600 家族已能支持 1080p 的 H.264 硬件加速功能，而 ATI 只有 X1800 家族或以上的玩家级市场才能支持，X1600 只支持 720p，而 X1300Pro 更只支持 480p，而上代 R4xx 家族更是没法支持 H.264 加速，NVIDIA 在硬件加速式 H.264 解码上是业界的领导者。NVIDIA 表示 PureVideo 的视频硬件加速能力优秀，播放 H.264 影片，CPU 占有率平均仅为 30%。

三、 高清视频解码加速与 3D 性能

只要显卡能够支持高清解码加速技术，其硬件加速能力可以说与显卡的 3D 性能并无直接关系，以下是顶级显卡 7800GTX 与主流显卡 6600GT 播放 H.264/1080p 视频节目占有 CPU 率对比测试表，两者的 CPU 占有率基本相当。





系统需求

一、 系统硬件最低需要

CPU　：Intel Pentium4 3.0GHz 或更高

内　存：512MB 或更高

光　驱：DVD 光驱

显　卡：GeForce6/7 显卡

显示器：CRT（刷新率为 60Hz/70Hz）

二、 软件要求

操作系统　：Windows XP SP2

应用软件　：Windows Media Player 10

MPEG-2 解码器　：NVIDIA PureVideo Decoder 1.02.194 及以上或其它

H.264 解码器　：CyberLink H.264/AVC Decoder（PDVD6）或其它

显卡驱动　：ForceWare 84.12 及以上（加入了对 H.264 硬件加速的支持）

DirectX　：9.0C 或更高

注：这里推荐使用的播放器为 Windows Media Player 10，但实际上很多播放器都支持 HD 高清视频文件和显卡硬件加速。像新推出的 CyberLink PowerDVD 6/IntelVideo WinDVD 7.5/Nero ShowTime 2 都支持 H.264 和未来的 VC-1 高清视频格式。但 Windows Media Player 毕竟是操作系统自带的播放软件，下面将以 Windows Media Player 10 播放器为主介绍软件的设置。



一、 Windows Media Player 10 播放器

或许我们以往对 Windows Media Player 并不很留意，但随着 WMV HD 的发展，今后我们与它将会有更多接触的机会。因为零售版的微软 HD 光盘只支持 Windows Media Player 播放，其它播放器一概靠边。Windows Media Player 从 9.0 版本之后就开始支持 WMV HD 格式的高清视频播放。

这里需要指出的是，由于 Windows XP 对 HD 视频支持尚不完善，用户还需进行一番设置才能彻底释放显卡硬件加速的威力。

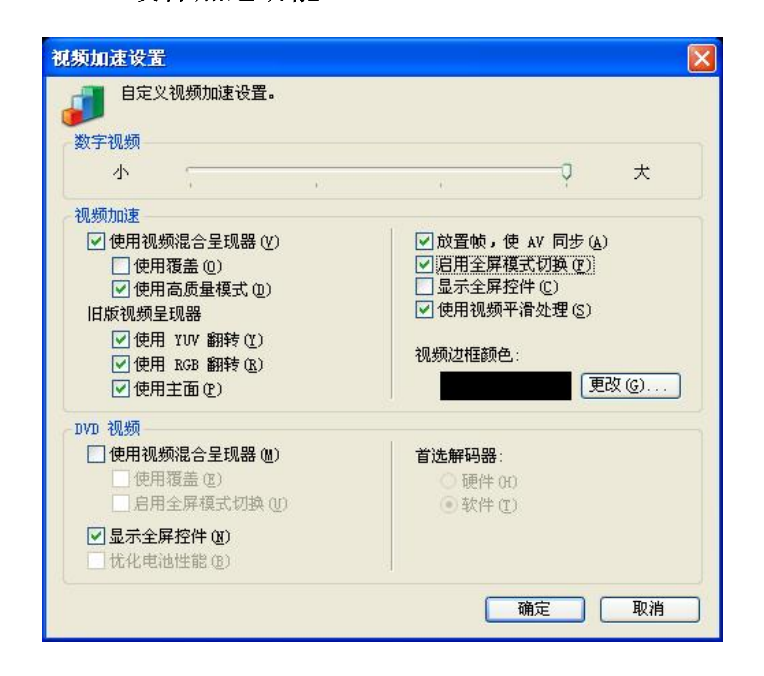
如果要让显卡硬件加速 WMV HD 视频，首先要为 Windows Media Player 10 打上 DxVA 补丁。先运行名为“WindowsMdeia-KB891122-x86-CHS.exe”程序安装 WMV HD 的 DRM 版权管理补丁，以便能正确播放带 DRM 版权保护的 WMV HD 视频（不安装此补丁，后续的安装步骤无法继续）；然后重启系统，运行名为“WindowsMedia10-KB888656-x86-global-enu.exe”的程序为 Windows Media Player 10 中的 Windows Media Video 内容启用 DirectX 视频加速（DxVA）的更新补丁。具体说明请见 Microsoft 帮助与支持 http://support.microsoft.com/kb/888656/zh-cn。

以上两个 WMV 补丁程序都包含在随手册附送的光盘内，点击光盘自动运行界面上“WMV 补丁程序”项，安装“补丁程序 1”和“补丁程序 2”。

安装后重启，再次打开 Windows Media Player 10 查看版本信息，将发现版本已



升级到 10.00.00.3923。随后点击“工具”→“选项”→“性能”，在视频加速设置中选择“高级”，在弹出对话框中将“使用高质量模式”打勾。此时 Windows Media Player 播放器已具备 WMV HD 硬件加速功能。



虽然 Windows Media Player 也可以播放 MPEG2-TS 格式的 HD 视频文件，但系统中必须存在相对应的 MPEG2-TS 的解码器插件，Windows Media Player 才会“客串”播放，否则将会出现有声无图或有图无声的故障。而下面要介绍的 NVIDIA PureVideo Decoder 就是这样一个 MPEG-2/DVD 解码器。

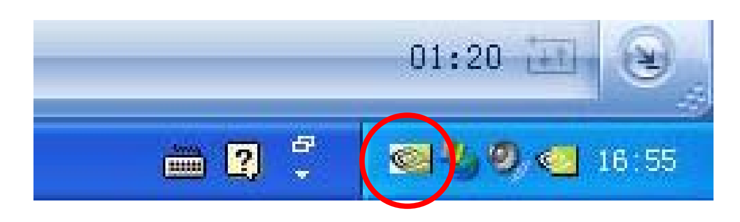
二、 NVIDIA PureVideo Decoder

PureVideo 技术针对 MPEG-2 和 DVD 回放的优化解码器全称为 NVIDIA PureVideo Decoder，必须要该解码器配合 GeForce 6/7 系列 GPU 中的视频处理引擎才能对视频回放起到优化加速的作用。该软件在 NVIDIA 官方网站有下载，但只是 30 天免费试用版本，必须通过注册方能长期使用。需要注意的是，这款解码器仅在播

放 MPEG-2 和 DVD 时能够起到作用。

在"光盘自动运行界面:PureVideo 解码器\安装"目录下,光盘内捆绑了 PureVideo Decoder 程序,并在"光盘自动运行界面: PureVideo 解码器\激活码 (90 天使用期)"目录下提供了这个解码器 90 天使用期的激活码,具体激活步骤文件中的说明。

安装了 NVIDIA PureVideo Decoder 后,当插入 DVD 光盘或播放 MPEG-2 视频文件时,无论采用什么播放器,当播放器向系统提出挂接解码器的要求时,NVIDIA Decoder 就会自动负责解码部分的任务,此时我们可以看到在桌面右下角系统栏中会出现一个 NVIDIA 的图标。



双击该图标则会弹出一个性能设置窗口:





当播放 MPEG-2 视频文件时，NVIDIA Decoders 属性设置栏有两个选项卡：视频和颜色；当播放 DVD 光盘时，则将出现四个选项卡（如上图）：视频、颜色、音频和卡拉 OK。解码器在默认状态下是按照最佳质量进行的设置，一般不建议读者更改，除非出现画面显示错误才有必要进行调试。主界面右上部分的“比特率(Mbps)”能实时显示所播放文件的比特率，用户可凭此辨别 DVD 视频是否为真正的可变比特率格式。需要注意的是，该控制面板只有在播放 DVD 视频(包括 DVD 光盘和 MPEG2 文件)时才能打开。

三、 第三方播放器和解码器

Windows Media Player 不支持 H.264 高清格式内容解码，NVIDIA 也没有提供 H.264 解码器，但 PureVideo 技术可以令 H.264 播放器和解码器实现硬件加速。因此要播放 H.264 和面向未来的 VC-1 高清视频文件，我们必须借助第三方的解码器或干脆使用第三方的播放器，象新推出的 CyberLink PowerDVD 6（包括 AVC 插件版本 2.0)、IntelVideo WinDVD 7.5 以及 Nero ShowTime 2 都支持 H.264 和未来的 VC-1 高清视频格式，并且都支持 NVIDIA PureVideo 技术。





当用户安装了以上播放器软件后，就算没有安装 NVIDIA PureVideo Decoder 解码器，软件内置的解码引擎也可以利用显卡的 PureVideo 引擎提供 H.264、VC-1（06 年第 2 季提供)、WMV9、MPEG-2 等硬件加速，而且也支持 PureVideo 的画质提升

技术。目前 CyverLink PowerDVD 6(包括 AVC 插件版本 2.0)已经上市，而 InterVideo WinDVD 7.5 和 Nero ShowTime 2.0 则会在 06 年第 2 季上市。

以 PowerDVD 6 为例，点击 PowerDVD 控制面板的“配置”→“ Video(视频)”，在对话框中将“Enable hardware acceleration（启用硬件加速)”打勾。

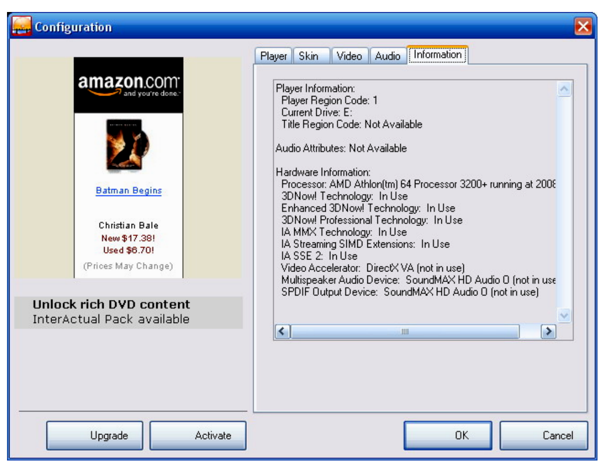


关闭 PureVideo



打开 PureVideo

在播放 DVD 光盘时，PowerDVD 控制面板的“Configuration(配置)”→“Information(信息)”，在对话框中我们可以看到显示信息，表明 PureVideo 技术已经开启。



关闭 PureVideo



打开 PureVideo



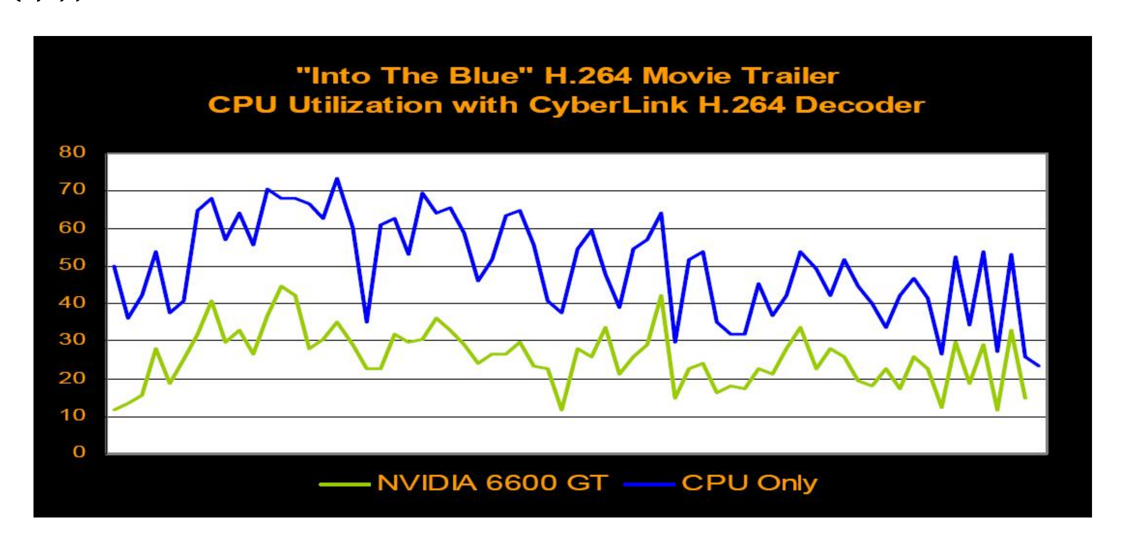
实战 PureVideo

安装好 ForeceWare 84.12 及以驱动程序、NVIDIA PureVideo Decoder 解码器、H.264 解码器和 Windows Media Player 10 后，我们就可以享受 PureVideo 带来的高清晰画质了。那么在应用 PureVideo 技术的前后，视频质量和系统整体性能到底有多少变化呢?

一、 系统性能——CPU 占用率

PureVideo 技术的最重要一特点在于它是基于视频硬件级加速的技术，能分担 CPU 对视频的运算任务，从而减少 CPU 占用率。下面我们以测试 PureVideo 硬件加速 H.264 解码为例。

测试方法	在 Windoww 任务管理器的“性能”选项卡中，系统能直观地用折线图表示 CPU 的启用情况
测试片源	光盘自动运行界面：演示视频\H.264 片源\神奇遥控器_1080p.264
测试平台	GeForce 6600GT、AMD 3500+ CPU



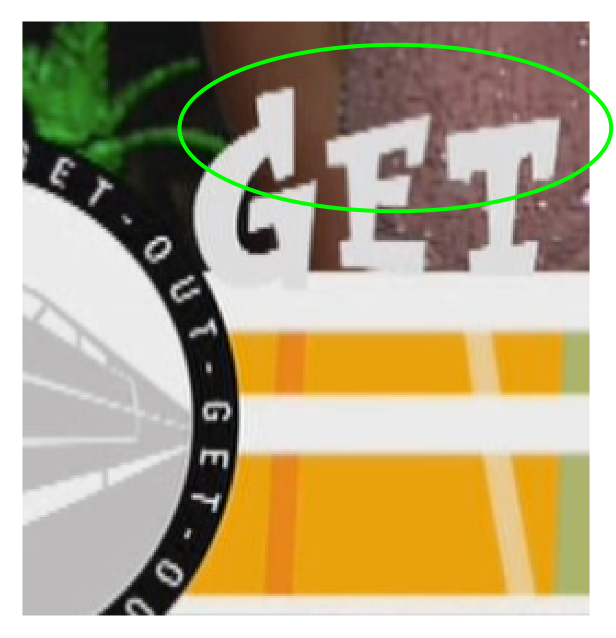
在整个测试过程中，未使用 PureVideo 技术时出现的最高 CPU 占用率为 73%，最低为 24%；而在应用 PureVideo 技术之后，出现的最高 CPU 占用率为 42%，最低为 12%。前后相比，PureVideo 技术让 CPU 占用率得到了近 50%的降低。

二、 画面质量的改善

1、空间时间去交织（Spatial-Temporal De-Interlacing)

去交织过程就是将交织的内容如电视信号转换为逐行扫描的内容，由于 CRT 和 LCD 显示器仅可播放逐行扫描的内容，因此必需执行该运算。PureVideo 技术具备高级去交织功能，对画面的不同位置和不同场进行复杂的分析，能确保呈现不含锯齿边缘和斜线的最鲜锐的图形。此外，它还可以逐像素进行过滤和动作探测（帧间），采用比其它 PC 解决方案更先进的处理方式执行相应的过滤。

测试片源　光盘自动运行界面:演示视频\空间时间去交织演示\HDNet 测试视频.mpg


无 PureVideo 技术

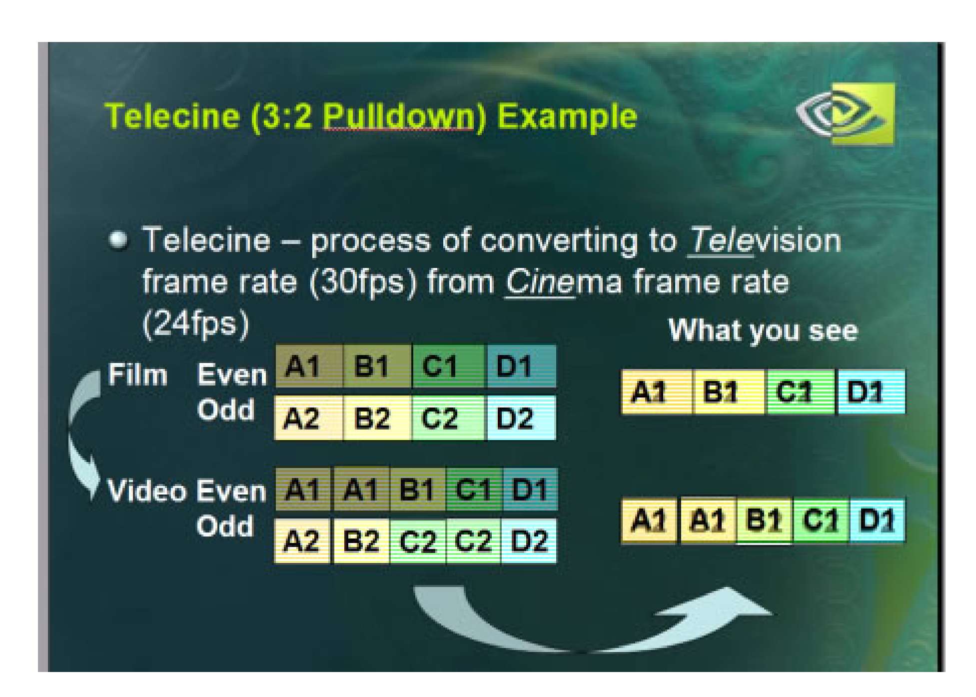

具有 PureVideo 技术



如上面截图所示，未打开硬件加速功能的情况下，左上图中字母“E”和字母“T”的顶部都出现的明显的梯状锯齿。而打开硬件加速功能，PureVideo 消除了交织视频中的锯齿边缘，边缘变得柔和，如右上图所示。

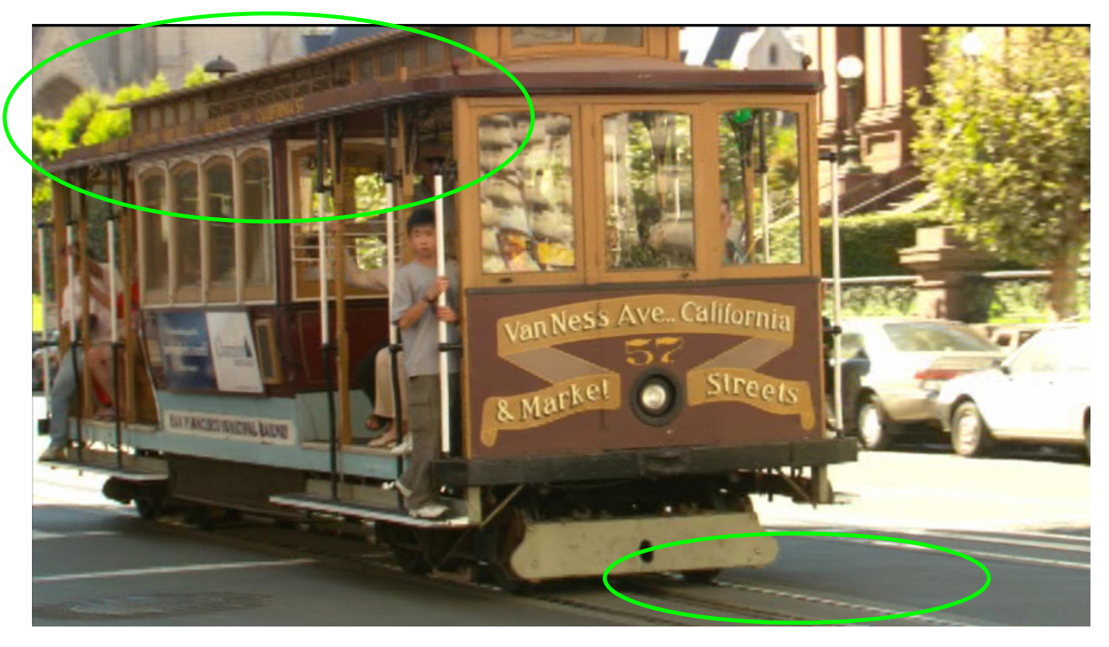
2、反向电视电影处理（3:2 和 2:2 电影还原）

大多数从电影格式转换而成的视频内容（例如，DVD、1080i 高清内容）都是以每秒 24 帧（fps）的速度拍摄的，然而，电视播放节目或保存在 DVD 光盘上都被转换成 30 fps 的速度。将电影（影院级）内容转换为电视格式的过程叫做 3:2 或 2:2 电影还原，为了与不同显示速率相匹配，需要在视频流中插入更多场（如下图所示）。然而在逐行扫描的显示器（如 CRT）上显示该内容时，插入的帧会显得十分模糊。

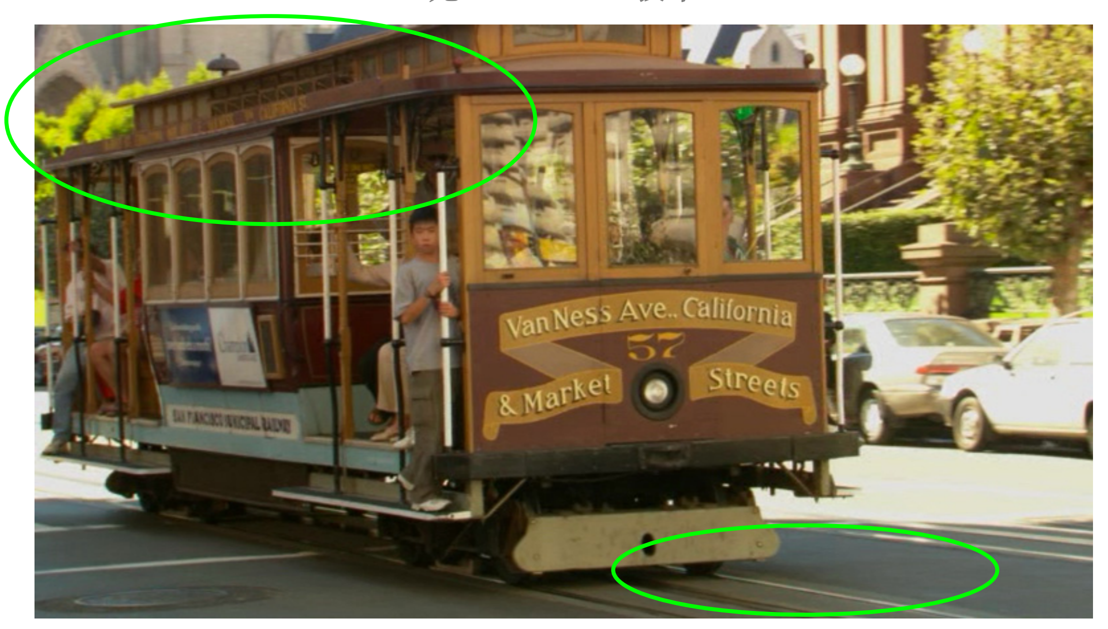


PureVideo 技术能消除在将电影格式转换为视频数据过程中产生的合成场，从而呈现更清晰的画面。

测试片源　　　光盘自动运行界面：演示视频\反向电视电影处理视频\Inverse_Telecine.mpg



无 PureVideo 技术



具有 PureVideo 技术

如上面截图所示，未打开硬件加速功能的情况下，在电车顶部的边缘处和路面的电车轨道处都能看到明显的锯齿，而采用了 PureVideo 技术之后，画面中的锯齿消灭，恢复了原始的内容，逐帧显示清晰的图像。



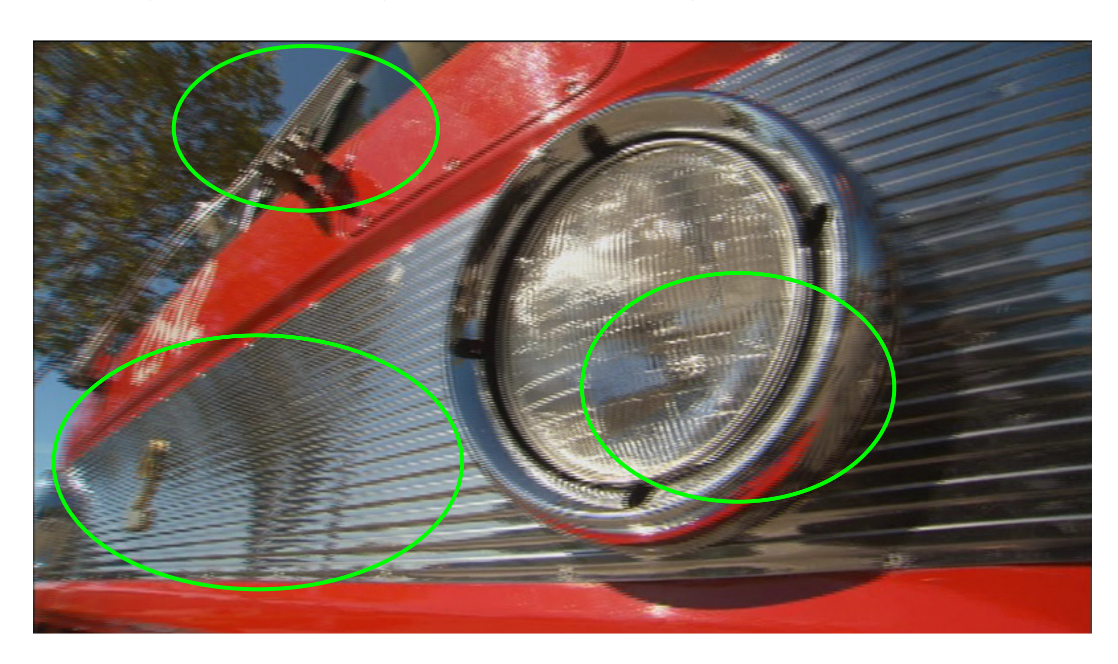
3、不良编辑探测 Bad Edit Detection（3:2 和 2:2 矫正）

对于已经从每秒 24 帧转换为每秒 25 帧或 30 帧视频格式的电影，不良编辑可能扰乱正常的 3:2 或 2:2 画面节律。迄今为止，许多消费类播放器以及所有 PC 解决方案都未能解决这个问题，它们只能呈现带赝样锯齿边缘的图像。

通过应用高级视频流分析，PureVideo 可逐帧探测无效编辑标签，利用独特的反向电视电影算法来矫正图像，并利用运动探测来识别屏幕对象的动作节奏，从而平稳地播放视频，而不会产生其它 PC 视频处理解决方案难以避免的锯齿边缘和闪烁现象，实现鲜锐的图像效果。

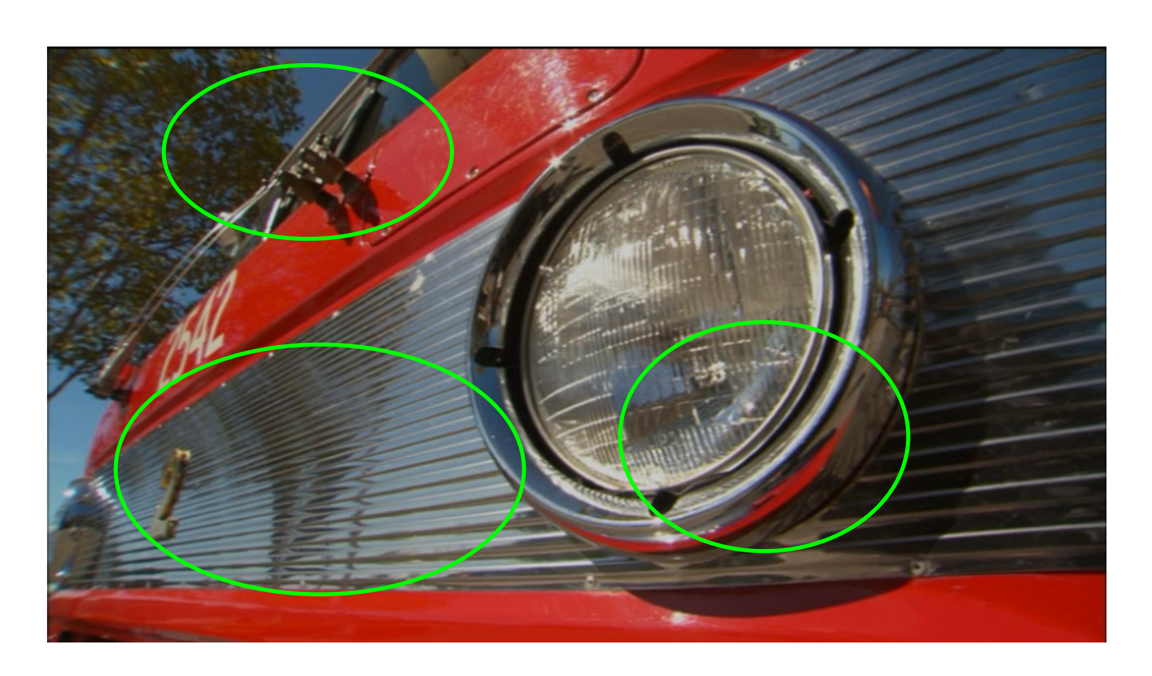
测试片源　　光盘自动运行界面：演示视频\不良编辑矫正演示\3_2_Bad_edit.mpg

如下面截图所示，未经过 Bad Edit Detection 的画面中多处地方视频模糊，特别是车前的铝合金、车的前灯边框和挡风玻璃刷等处；而当打开硬件加速功能，借助 PureVideo 编辑探测和矫正功能实现的不含赝样锯齿的图像，画面相当清晰锐丽。



无 PureVideo 技术





具有 PureVideo 技术

经过测试，证明了 NVIDIA PureVideo 确实明显改善了视频播放的画质与性能，是一项颇有应用前景的技术。当然，目前 PureVideo 技术的应用还有一定局限性，比如仅支持 GeForce 6/7 系列显卡；仅能对 DVD、HD Video 与 WMV 格式的视频源起作用；同时软件的安装还比较复杂。

在测试中也发现，其实很多播放软件都具有修正混叠错误、调节画质以及消除锯齿等功能，但这些都是单纯地依靠软件算法来实现，并没有利用 GPU 中高效率的可编程引擎，而软件带来的效果总是不会强过硬件级解决方案。因此，从这个角度看，PureVideo 更具有高性能：利用软硬结合的手段，以低成本达到了更佳显示效果与更高运行效能，实为 GeForce 6/7 系列显卡用户的福音。



HDMI 与 HDCP

一、 HDMI 概述

HDMI（High-Definition Multimedia Interface 高清晰多媒体接口）是业界首个支持在单线缆上传输不经压缩的全数字高清晰度视频、多声道音频和智能格式与控制命令数据的数字接口。



HDMI 接口

HDMI 已成为国际上最先进的多媒体接口标准，为越来越多的厂商所采用，HDMI 接口代表了数字传输技术的发展方向，影响将越来越大。美国已经从 2005 年 7 月 1 日起，强制在其本土销售的 36 寸以上的电视都必须具备 HDMI-HDCP 或 DVI-HDCP 输入接口，我国中央电视台在测试高清电视时，也推荐厂家在其电视上采用 HDMI 接口。目前索尼的 VIAO RA940GN4（GeForce 6600HDCP）及 VGX-XL1 Digital Living System（GeForce 6200 HDCP/HDMI）已经上市，而未来我们还可以见到更多支持 HDMI 输出的显卡在零售市场上出售。

二、 HDMI 高规格

HDMI 源于 DVI 接口技术，它们都是以 Silicon Image 公司的 TMDS 信号传输技术为核心。HDMI 凭借 3 组 TMDS 通道以最高 165MHz 的频率传送以 R/G/B 或 Y/Cb/Cr 格式编码的 24 位像素视频数据，最高带宽可达 4.95Gbps，实际视频信号传输带宽近 4Gbps，可轻松应对现有高清视频制式。事实上，HDMI 的超高规格对于

现在最高规格的高清视频制式 1080p 是绰绰有余的（1080p 所需带宽为 2.2Gbps），HDMI 所拥有的充足带宽在今后很长一段时间内将能提供对更高规格视频制式的支持。

并且，HDMI 还提供对最高 8 路，每路采样频率高达 192KHz 的高质量音频信号传输的支持（注：DVI 接中不包含音频信号通道，系统的音频信号必须另由其它接口传输），而这一切只在一条线缆中完成。

另外，最新的 HDMI 协议中还首次内嵌了由 Intel 公司发起制定的内容保护机制——HDCP，这对于影音内容提供商来说是极好的消息，而这也正是 HDMI 刚崭露头角就获得各方大力支持的根基所在。

关键词：单线缆、非压缩、全数字视频和音频的接口

三、 HDCP

HDCP（High-bandwidth Digital Content Protection 高带宽数字内容保护）技术是 Intel 开发的为 HDMI 和 DVI 提供高带宽数字内容保护的技术，在发送设备（即主机）和接收设备间保护数字信号正常合法传输，防止非法接收的一种加密系统。说的简单些，HDCP 就是一个防止数字内容盗版的加密技术，如果软件和硬件其中之一不支持 HDCP，那么我们就无法读取数字内容。下一代的蓝光和 HD-DVD 都将执行 HDCP 标准。也就是说，如果你希望在 1980×1080 的分辨率下观看电影，那么系统必须支持 HDCP。反之，如果不支持的话，那么你只能获得 1/4 的分辨率。在模糊 4 倍的分辨率下欣赏原本具有高分素质的影片这可不是我们对下一代高清图像的希望吧！并且 Microsoft 也已经反复强调，支持下一代操作系统 Windows Vista 的显示设备和驱动



程序都必须支持 HDCP，因此想要使用这个操作系统，你的显卡也必须支持 HDCP。

四、 GeForce6/7 支持 HDMI-HDCP

NVIDIA 已为 HDMI-HDCP 支持做好了充分准备， NVIDIA 提供的 PureVideo HDMI 解决方案是在 GPU 内部集成一个名为 DVO 的接口，显卡 PCB 上只需载入一颗 HDMI Transmitter（具备 HDCP）芯片就可对视频和 SPDIF 输入的音效进行混音处理，确保声音和图像的同步，然后通过 HDMI 接口输出数字视频和数字音频信号。

而且，NVIDIA 已经在 GeForce 6/GeForce 7 GPU 内置了 HDCP 密码器，并在显卡 ROM 中存储了密钥，完全可以支持 HDMI-HDCP 输出。







结束语

经过以上介绍，我们不难得出，PureVideo 无疑是 GeForce 6/7 系列送给大家的一道免费午餐，强大的视频硬件加速式解码能力和绝佳的画质处理能力必将引领高清视频时代！

2006 年一个令人兴奋的事件是下一代光存储技术——HD-DVD 和 Blue Ray 将进入实用化阶段，同时我国的 HDTV（高清晰电视）也开始真正进入千家万户，新一代的 SONY PlayStation 3 将采用蓝光（Blue Ray）驱动器，预计会在 2006 年上半年投入市场；而中央电视台的 HDTV 频道也会开播，新一代光盘具备更大的容量，影片多采用高清晰度的格式。目前，几个主要的编码格式包括 MPEG-2 HD、基于 WMV-HD 的 SMPTE-VC1 以及基于 H.264 的 AVC 都将会被采用。对于 GPU 来说，2006 年将面对比以往要求更高的 HD 视频的应用。在 GeForce6 系列 GPU 内就内置的 PureVideo 视频处理引擎，可以提供 MPEG-2 和 WMV 的 HD 视频解码加速；在 GeForce7 系列 GPU 中，更是增加了对 H.264 的硬件加速能力，为即将出现的新一代 HD 视频做好了准备。



www.XFX.com.cn

广州创嘉实业有限公司

广州天河北路 695 号光大银行大厦 22A F3

020 - 22221828

广州创嘉实业有限公司深圳办事处

深圳市罗湖区嘉宾路 4028 号太平洋商贸大厦 1811 室

0755 - 88837668

北京创嘉销售分公司

北京市海淀区苏州街 12 号西屋国际公寓 E 座 901

010 - 82873958

上海创嘉销售分公司

上海市西康路 1068 号 A 座 12E

021 - 62764235